

(19) Korea Patent Office(KR)  
(12) Registered Utility Model(Y1)  
(51) Int. Cl.: E01D 2/02  
(45) Publication Date: July 13, 2002  
(11) Registration No.: 20-0281088  
(24) Registration Date: June 26, 2002  
(21) Application No.: 20-2002-0008778  
(22) Application Date: March 25, 2002  
(62) Original Application: No. 10-2002-0016051

Original Filing Date: March 25, 2002

Examination Request Date: March 25, 2002

(71) Owner: Dongyang Construction Co., Ltd.  
(72) Inventor: KWON, Oh Keun, et al.  
(54) Title: DIVISIONAL-TENSIONING RE-PRESTRESSED PREFLEX  
COMPOSITE BRIDGE USING I-SHAPED STEEL GIRDER HAVING  
UNIFORM CROSS-SECTION

#### Abstract

The invention discloses a divisional-tensioning re-prestressed preflex composite bridge using I-shaped steel girders having a uniform cross-section, wherein each I-shaped steel girder includes flanges having the same thickness, and divided portions of the girder are mechanically joined together using high-tension bolts.

#### Representative Drawing

FIG. 16

#### [Brief Description of the Drawings]

FIG. 1 illustrates a preflex composite beam manufacturing process in which lower flange concrete is prestressed by compressive stress in accordance with a combination of a conventional I-shaped steel girder and concrete.

FIG. 2 is a front view illustrating a conventional re-prestressed preflex composite beam in which PC steel strands are fixed in a

tensed state to the lower flange concrete of the preflex composite beam of FIG. 1.

FIG. 3 is a cross-sectional view taken along the line A - A of FIG. 2.

FIG. 4 is a plan view illustrating an I-shaped steel girder having three divided portions, as the frame structure of the conventional preflex composite beam or re-prestressed preflex composite beam.

FIG. 5 is a cross-sectional view taken along the lines B - B, C - C, D - D, and E - E of FIG. 4.

FIG. 6 is a front view illustrating an assembled state of an I-shaped steel girder having three divided portions as shown in FIG. 4, in which the divided portions are welded using joint plates.

FIG. 7 is a cross-sectional view taken along the line F - F of FIG. 6.

\* Description of Numerals on Main Parts \*

- 1: conventional I-shaped steel girder
- 1a: upper flange of conventional I-shaped steel girder
- 1b: web of conventional I-shaped steel girder
- 1c: lower flange of conventional I-shaped steel girder
- 100: welded joint of conventional I-shaped steel girder
- 100a: fillet-welded portion of upper flange plate
- 100b: fillet-welded portion of well joint plate
- 100c: fillet-welded portion of lower flange plate
- 100d: seam-welded portion of upper flange plate
- 100e: seam-welded portion of upper flange plate
- 101, 102, 103: divided portions of conventional I-shaped steel girder
- 2: conventional preflex composite beam
- 3: conventional re-prestressed preflex composite beam
- 4: lower flange concrete
- 5: PC steel strand
- 6: slab and web concrete
- 6a: slab concrete
- 6b: web concrete
- 7: I-shaped steel girder of present invention
- 7a: upper flange of I-shaped steel girder of present invention

7b: web of I-shaped steel girder of present invention

7c: lower flange of I-shaped steel girder of present invention

100: welded joint of conventional I-shaped steel girder

701, 702, 703: divided portions of I-shaped steel girder of present invention

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록실용신안공보(Y1)(51) Int. Cl. 7  
E01D 2/02

(45) 공고일자 2002년07월13일

(11) 등록번호 20-0281088

(24) 등록일자 2002년06월26일

(21) 출원번호	20-2002-0008778		
(22) 출원일자	2002년03월25일		
(62) 원출원	특허특2002-0016051		
	원출원일자 : 2002년03월25일	심사청구일자	2002년03월25일

(73) 실용신안권자      동양종합건설 주식회사  
 서울 서초구 서초3동 1547-14 태진빌딩 4층  
 주식회사 동양피에스씨  
 서울특별시 서초구 서초동 1589-7 현대전원오피스텔 1002호

(72) 고안자            권오근  
 경기도 안양시 만안구 안양동 41-1 세림아파트상가 3층 302호  
 김원근  
 서울특별시 도봉구 방학3동 신동아아파트 117동 803호  
 윤숙현  
 경기도 안양시 동안구 비산동 1101-2 샛별아파트 107동 1908호  
 이무일  
 서울특별시강동구천호동316-8

(74) 대리인            최증왕

심사관 : 이승진

기술평가청구 : 없음

## (54) 균일단면의 스틸 아이 형 거더에 의한 분할 인장식리프리스트레스트 프리플렉스 합성형교

## 요약

본 고안은 리프리스트레스트 프리플렉스 합성형교에 관한 것으로서 종래에는 분절한 스틸 I 형 거더를 용접하였기 때문에 취약하였다.

본 고안은 예시도 16 과 같이 스틸 I 형 거더(7)와 철근콘크리트(4)(6)와 피.씨.강연선(5)을 조합한 프리플렉스합성빔 또는 리프리플렉스합성빔(10)의 뼈대구조인 스틸 I 형 거더(7)의 상부플랜지(7a)와 하부플랜지(7c)를 빔(10)의 전체 길이에 걸쳐 1장의 강판으로 구성하여 3개의 분절(701)(702)(703)로 분할하여 제작한 후 각 분절(701)(702)

(703)의 이음은 각각의 이음판(700a)(700b)(700c)과 보울트(9)로서 기계적으로 이음하여 용접이음(100)을 모두 배제하여 용접에 의한 잔류응력을 유발시키지 않도록 하며 또한 상기와 같이 스틸 I 형 거더(7)와 하부플랜지콘크리트(4)와 피.씨.강연선(5)을 조합함에 있어서 피.씨.강연선(5)의 중간부분일정길이는 하부플랜지콘크리트(4) 단면내 위치하고 그 양측단의 소정길이는 복부콘크리트(6b) 단면 내부를 관통하도록 배치하여 슬래브(6a)와 복부콘크리트(6b)를 타설양생한 후 인장정착하도록 한 것이다.

대표도

도 16

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 종래의 스틸 I 형 거더와 철그콘크리트를 조합하여 하부플랜지 콘크리트에 프리스트레스 압축응력을 도입하는 프리플렉스합성빔의 제작과정을 나타낸 측면도 및 정면도,

도 2 는 도 1 의 프리플렉스 합성빔의 하부플랜지 콘크리트에 피.씨.강연선을 인장정착한 종래의 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔의 정면도,

도 3 은 도 2 의 A-A 선 단면도,

도 4 는 종래의 프리플렉스 합성빔 또는 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔의 뼈대구조인 스틸 I 형 거더를 3개의 분절로 분할하여 제작한 평면도,

도 5 는 도 4 의 B-B, C-C, D-D, E-E선 단면도,

도 6 은 도 4 와 같이 3개의 분절로 분할하여 제작된 스틸 I 형 거더를 이음판과의 용접에 의하여 결합조립한 정면도,

도 7 은 도 6 의 F-F선 단면도,

도 8 은 도 6 과 같이 제작된 스틸 I 형 거더를 도 1 과 같은 과정을 거쳐 하부플랜지 콘크리트를 조합한 프리플렉스 합성빔을 교각 또는 교대 위에 가설한 후 슬래브와 복부콘크리트를 타설하기전 상태의 정면도,

도 9 는 도 8 의 G-G선 단면도,

도 10 은 본 고안의 스틸 I 형 거더를 3개의 분절로 분할하여 제작된 상태의 평면도,

도 11 은 도 10 의 H-H선 단면도,

도 12 는 도 11 에서와 같이 3개의 분절로 분할하여 제작된 본 고안의 스틸 I 형 거더를 이음판과 보울트로서 기계적으로 결합이음한 상태의 평면도,

도 13 은 도 12 의 J-J선 단면도,

도 14 는 도 10, 도 11, 도 12, 도 13 의 I-I선 단면도,

도 15 는 도 12, 도 13 의 K-K선 단면도,

도 16 은 도 12 와 같은 본 고안의 스틸 I 형 거더로서 도 1 과 같은 과정을 거쳐 하부플랜지 콘크리트를 조합함과 동시에 피.씨.강연선을 중간부분의 일정길이를 빔의 중앙부 일정구간에서 하부플랜지콘크리트 속에 매립시키고 양측단 소정의 길이를 하부플랜지콘크리트 상면 밖으로 인출시켜 노출하여 양측단의 인장정착판을 관통하여 조립한 상태의 본 고안 리프리스트레스트 프리플렉스 빔의 사시도,

도 17 은 도 16 의 M-M, L-L선 단면도,

도 18 은 도 16 과 같은 본 고안의 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔을 교대 또는 교각 위에 가설하여 슬래브와 복부콘크리트를 타설양생한 후 빔의 양측단 복부 중앙에서 피.씨.강연선을 인장정착한 상태의 본 고안 리프리스트레스트 프리플렉스 합성형교의 정면도,

도 19 는 도 18 의 일측사시도,

도 20 은 도 18 의 N-N선 단면도,

도 21 은 도 18, 도19 의 O-O, P-P선 단면도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 - 종래의 스틸 I 형 거더,

1a - 종래의 스틸 I 형 거더의 상부플랜지,

1b - 종래의 스틸 I 형 거더의 복부(WEB),

1c - 종래의 스틸 I 형 거더의 하부플랜지,

100 - 종래의 스틸 I 형 거더의 용접이음부,

100a - 상부플랜지 판의 필렛용접,

100b - 복부이음판의 필렛용접,

100c - 하부플랜지판의 필렛용접,

100d - 상부플랜지의 플랜지 맞이음용접,

100e - 하부플랜지의 플랜지 맞이음용접,

101,102,103 - 종래의 스틸 I 형 거더를 3개의 분절로 분할하여 제작한 각 분절,

104 - 종래 스틸 I 형 거더의 복부이음판,

2 - 종래의 프리플렉스 합성빔,

3 - 종래의 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔,

4 - 하부플랜지콘크리트, 5 - 피.씨.강연선,

6 - 슬래브 및 복부콘크리트, 6a - 슬래브콘크리트,

6b - 복부콘크리트, 7 - 본 고안의 스틸 I 형 거더,

7a - 본 고안 스틸 I 형 거더의 상부플랜지,

7b - 본 고안 스틸 I 형 거더의 복부(WEB),

7C - 본 고안 스틸 I 형 거더의 하부플랜지,

701,702,703 - 본 고안 스틸 I 형 거더를 3개의 분절로 분할하여 제작한 각 분절,

700 - 본 고안 스틸 I 형 거더의 각 분절의 이음판,

700a - 상부플랜지 이음판, 700b - 복부이음판,

700c - 하부플랜지이음판, 8 - 인장정착판,

9 - 보울트,

10 - 본 고안의 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔,

11 - 인장정착블럭, 12 - 교대 또는 교각,

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 스틸 I 형 거더(1)와 철근콘크리트(4)(6)와 피.씨.강연선(5)을 조합한 프리스트레스트 프리플렉스합성형교 또는 스틸 I 형 거더(1)와 철근콘크리트 (4)(6)만을 조합한 프리플렉스 합성형교에 관한 것이다.

종래에는 빔(2)(3)들의 뼈대 구조에 사용되는 스틸 I 형 거더(1)를 도 4,5,6,7 과 같이 상부플랜지(1a)와 복부(1b:W EB)와 하부플랜지(1c)로 구성하되 특히 상부플랜지(1a)와 하부플랜지(1c)는 빔(2)(3)의 길이에 따라 양측단에서 중앙으로 갈수록 증가되는 휨저항 모멘트의 크기에 맞추어 도 4,5,6,7 과 같이 양측단의 일정구간에서는 1장의 플랜지판(1a)(1c)으로 유지되다가 다시 보다 큰 단면이 요구되는 일정구간에서는 2장의 플랜지판(1a)(1c)으로 유지되고 가장 큰 단면이 요구되는 중앙에서는 다시 3장의 플랜지판(1a)(1c)으로 구성되어 빔(2)(3)의 양측단에서 중앙부로 갈수록 플랜지(1a)(1c)의 단면이 커지도록 구성되는바 이들 다수장의 플랜지판(1a)(1c)들은 플랜지 부분의 필렛용접(100a)(100c)에 의하여 결합조립된다.

또한 1개 빔(2)(3)의 스틸 I 형 거더(1)는 길이가 대부분 약 30m이상으로서 운송이 불가능하여 통상적으로 도 4,5 와 같이 3개의 분절(101)(102)(103)로 분할하여 공장에서 제작한 후 각 분절(101)(102)(103)을 각각 현장으로 운송하여 도 6,7 과 같이 각 분절(101)(102)(103)의 이음은 현장에서 다수장의 플랜지(1a)(1c)를 플랜지맞이음용접(100d)(100e)으로 이음함과 동시에 복부(1b)는 양쪽에서 별도의 이음판(104)에 의하여 이음판 필렛용접(100b)으로서 3개의 분절(101)(102)(103)을 모두 현장 용접(100)이음으로서 1개빔(2)(3)의 스틸 I 형 거더(1)를 제작하게 되는 것이다.

이와 같이 제작된 스틸 I 형 거더(1)는 도 1 의 (a)에서와 같이 먼저 위로 조금 만곡시킨 상태에서 도 1 의 (b)처럼 일정한 하중 (Pf)을 재하하여 아래쪽으로 만곡된 상태의 처짐 변형을 유발하여 도 1 의 (c)에서처럼 하부플랜지 콘크리트(4)를 타설하여 양생(경화)한 후 도 1 의 (d)에서 처럼 스틸 I 형 거더(1)에 미리 재하한 하중(Pf)을 제거하여 아래로 만곡된 스틸 I 형 거더(1)의 복귀 변형에 의하여 하부플랜지 콘크리트(4)에는 프리스트레스 압축응력이 도입되도록 한 것이 종래의 프리플렉스 합성빔(2)의 제작방법이며 또한 이와 같은 프리플렉스 합성빔(2)을 제작하는 과정에서 하부플랜지 콘크리트(4) 단면 내 피.씨.강연선(5)을 미리 배치하여 하부플랜지 콘크리트(4)를 타설양생하여 미리재하한 하중(Pf)을 제거함에 따른 스틸 I 형 거더(1)의 복귀변형에 의하여 하부플랜지 콘크리트(4)에 1차 프리스트레스압축 응력을 도입시킨 후 도 2,3 과 같이 하부플랜지콘크리트(4) 단면내에 미리 배치된 피.씨.강연선(5)을 인장정착하여 하부플랜지 콘크리트(4)에 2차 프리스트레스 압축응력을 도입시킨 것이 종래의 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔(3)의 제작방법이다.

이와 같은 종래의 합성빔(2)(3)을 제작함에 있어서 스틸 I 형 거더(1)는 다수장의 플랜지판(1a)(1c)으로서 도 4,5,6, 7 과 같이 단면을 변화시켜 용접이음에 의존하게 된 것은 종래 기술의 개발보급 당시 통상적으로 생산조달할 수 있는 강판의 두께에 한계가 있었으며 강판의 원재료 비용이 인력비용보다 더 높아서 휨저항모멘트의 크기가 비교적 적은 빔(2)(3)의 양측단에서는 강판의 사용량을 절감하고자 하였던 것이다.

또한 이와 같은 이유로 다수장의 플랜지판(1a)(1c)으로 도 4,5 와 같이 구성되어 3개의 분절(101)(102)(103)로 제작된 스틸 I 형 거더(1)의 현장이음은 이음부의 플랜지(1a)(1c) 단면이 균일하지 못하여 부득이 도 6,7 과 같이 용접 이음 (100b)(100d)(100e)에 의존할 수 밖에 없었다.

따라서 이와 같은 스틸 I 형 거더(1)는 다수의 플랜지판(1a)(1c)끼리의 결합을 모두 용접(100a)(100c)에 의존할 뿐만 아니라, 3개 분절(101)(102)(103)의 이음 또한 용접(100b)(100d)(100e)에 의존할 수 밖에 없는바 이는 완성된 스틸 I 형 거더(1)에 상당한 크기의 용접 잔류 응력이 내재하여 구조물의 피로저항 강도를 치명적으로 저하시켜 구조물의 사용수명을 급격히 단축시키는 요인이 되었다.

위에서와 같이 제작된 스틸 I 형 거더(1)는 도 1 과 같은 과정을 거쳐 하부플랜지 콘크리트(4)를 조합하여 프리플렉스 합성빔(2)을 제작하거나 또는 피.씨.강연선(5)을 하부플랜지콘크리트(4) 단면내에서 인장정착한 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔(3)을 제작하게 되는바 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔(3)은 프리플렉스 합성빔(2)보다 더 발전된 종래의 기술이다.

그러나 이와 같은 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔(3) 또한 도 2,3 에서와 같이 피.씨.강연선(5)을 하부플랜지 콘크리트(4) 단면내에서 직선으로 배치하여 인장정착한 후 교대 또는 교각(12) 위에 가설하여 슬래브 및 복부 콘크리트(6)를 타설 양생하게 되는바, 피.씨.강연선(5)의 긴장력으로서 하부플랜지콘크리트(4)와 스틸 I 형 거더(1)만 결합된 빔(3)의 자중을 제외한 슬래브 및 복부콘크리트(6)의 자중 뿐만 아니라 건조수축 및 크리프 응력까지도 부담한 후 여분의 긴장력으로서 활하중에 저항하여야 하므로 결국 피.씨.강연선(5)의 긴장력을 보다 크게 하여야 하므로 피.씨.강연선(5)의 사용량을 증가시켜야 하고 또한 보다 더 큰 긴장력을 지지하기 위하여는 하부플랜지콘크리트(4)의 강도를 증가시키거나 단면을 크게하여야 하는바 콘크리트 강도를 증가시키는 것은 비용이 증가 됨은 물론이며, 비용의 증가를 감수하여도 현실적으로 많은 기술적 제약이 따르게 되고 단면을 크게 할 경우에는 빔(3)의 자중이 증가되어 오히려 전체 구조의 안정성이 더불리해지는 역작용이 초래되기도 한다.

본 고안은 위와 같은 결점들을 해소하기 위하여 스틸 I 형 거더(7)의 플랜지(7a)(7c)를 1장으로 하여 균일한 두께로 하고 분절(701)(702)(703)의 이음부를 고장력 보울트(9)를 사용한 기계적이음으로서 용접 이음(100)을 모두 배제하며 리프리스트레스트 프리플렉스빔(3)의 피.씨.강연선(5)은 슬래브 및 복부콘크리트(6)를 타설양생한 후 인장정착할 수 있도록 구성함으로써 보다 더 효율적이고 경제적인 합성형교를 건설하고자 함에 목적이 있다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제



상기한 바와 같은 목적을 실현시키기 위한 본 고안은 위와 같은 종래의 프리플렉스 합성형이나 리프리스트레스트 프리플렉스 합성형에서 뼈대 구조로 사용되는 스틸 I 형 거더의 용접이음을 모두 배제하고 더욱 경제적인 I 형 거더를 제공하기 위한 것으로서, 먼저 도 10,11,14 와 같이 스틸 I 형 거더의 상·하부플랜지를 각각 1장으로 하여 빔의 전체 길이에 걸쳐서 균일하게 하되 그 두께는 종래의 다수장을 합친것과 동일한 효과를 발휘할 수 있도록 단면을 크게 하며 3개의 분절의 현장 조립이음에서도 역시 도 12,13,15 와 같이 이음부의 플랜지 및 복부를 각각의 이음판과 고장력 보울트를 사용한 기계적 이음으로서 용접이음에 비하여 이음부의 결합강도와 신뢰도를 크게 향상시킴은 물론이며, 또한 현장 이음의 시간과 인력비용을 크게 절감함과 동시에 스틸 I 형 거더의 용접에 의한 잔류응력을 전혀 발생시키지 않도록 하는 것이다.

또한 위와 같이 제작된 스틸 I 형 거더를 도 1 과 같은 종래의 프리플렉스 합성형의 제작과정에서 하부플랜지콘크리트 단면내 적정량의 피.씨.강연선을 미리 배치하되 도 16,17 과 같이 빔의 중간부분에서만 일정길이에 걸쳐서 하부플랜지 콘크리트 속에 매립시키되 매립된 피.씨.강연선의 양단의 소정 길이는 하부플랜지콘크리트 상면밖으로 인출시켜 노출되도록 한 상태로 빔을 제작하는 것이다.

이와 같이 제작된 빔을 교대 또는 교각 위에 가설한 후 도 18,19 에서와 같이 빔의 양단 소정길이에 걸쳐 하부플랜지콘크리트 상면 밖으로 인출되어 노출된 피.씨.강연선을 다시 빔의 양단 복부 중간부분에 미리 설치된 인장정착판을 관통하여 조립하고 복부와 슬래브 콘크리트를 타설하여 양생이 완료된 후 빔양단의 인장정착판에 지지하여 피.씨.강연선을 인장정착하므로써 피.씨.강연선의 긴장력은 활하중에만 저항하도록 하게 되어 보다더 경제적이고 효율적인 합성형교가 제작가설되는 것이다.

#### 교안의 구성 및 작용

본 고안을 첨부된 예시도면과 함께 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 10,11,14 는 본 고안의 스틸 I 형 거더(7)로서 상부플랜지(7a)와 하부플랜지(7c)는 빔(10)의 전체 길이에 걸쳐서 균일한 두께의 1장의 강판으로 구성되어 3개의 분절(701)(702)(703)로 나누어진 상태에서 각 분절(701)(702)(703)의 이음은 도 12,13,15 와 같이 각각 2점의 상부플랜지 이음판(700a)과 하부플랜지 이음판(700c)에 다수개의 고장력 보울트(9)를 체결함과 동시에 역시 2점의 복부 이음판(700b)에 다수개의 고장력 보울트(9)를 체결하여 1개빔(10)의 스틸 I 형 거더 (7)를 제작하게 되는 것이다.

상기의 스틸 I 형 거더(7)는 도 1 의 (a)와 같이 미리 위로 조금 만곡 되도록 제작한 상태에서 도 1 의 (b)처럼 일정한 하중(Pf)을 재하하여 아래쪽으로 만곡되는 처짐변형을 유발한 후 하부플랜지 콘크리트(4)를 타설함에 있어서 먼저 빔(10)의 중간부분 일정길이에 걸쳐서 도 16 과 같이 하부플랜지 콘크리트(4) 단면내 피.씨.강연선(5)의 중간부분의 일정길이가 매립되도록 미리 배치하되 피.씨.강연선(5)의 양단은 소정길이만큼을 하부플랜지콘크리트(4) 상면밖으로 인출되어 노출되도록 한 후 하부플랜지 콘크리트(4)의 양생이 완료되면 스틸 I 형 거더(7)에 재하된 하중(Pf)을 제거함에 따른 스틸 I 형 거더(7)의 복귀 변형에 의하여 하부플랜지콘크리트(4)에 1차프리스트레스 압축응력을 도입시킨 후 빔(10)을 교대 또는 교각(12) 위에 가설하게 된다.

이때 빔(10)의 양측단 스틸 I 형 거더(7)의 중간부분에는 스틸 I 형 거더(7)의 제작시 인장정착판(8)을 미리 설치하여 각각의 빔(10)을 교대 또는 교각(12) 위에 가설한 후 하부플랜지 콘크리트(4) 상면밖으로 인출되어 노출된 피.씨.강연선 (5)의 양단을 인장정착판(8)에 관통시켜 조립하고 슬래브 및 복부콘크리트(6)를 타설하여 양생이 완료된 후 각 빔(10)의 피.씨.강연선(5)을 순차적으로 인장정착하여 교량의 전체 구조계에 프리스트레스응력을 재차도입시키는 것이다.

위에서 특히 슬래브 및 복부 콘크리트(6)를 타설함에 있어서 빔(10)의 양측단 인장정착판(8)의 후면에는 도 18,19,21과 같이 복부콘크리트(6b)를 점차 확장한 인장정착 블록(11)이 형성되어 피.씨.강연선(5)의 긴장력이 전체 교량의 구조계에 원활히 전달될 수 있도록 하여야 한다.

#### 고안의 효과

본 고안은 프리플렉스 합성형교 및 리프리플렉스합성형교에서 뼈대구조로 사용되는 스틸 I 형 거더(7)의 제작시 도 10,11,14에서와 같이 상하부의 플랜지(7a)(7c)를 1장의 강판으로 균일하게 제작한 후 도 12,13,15에서와 같이 3개 분절(701)(702)(703)의 이음을 고장력보울트(9) 이음으로 제작하게 되는바 스틸 I 형 거더(7)의 제작 공정의 단축과 인력비용의 절감은 물론이며 스틸 I 형 거더 (7)의 이음부의 이음강도와 신뢰도를 크게 향상시키고 특히 용접 이음부(100)를 모두 배제하여 교량 전체 구조의 피로저항강도를 향상시켜 더욱더 안정적으로 구조물의 사용수명을 연장할 수 있다.

또한 상기와 같은 스틸 I 형 거더(7)와 하부플랜지 콘크리트(4)와 피.씨.강연선(5)을 조합함에 있어서 본 고안의 도 16,17,18,19와 같이 피.씨.강연선(5)은 빔(10)의 중간부분 하부플랜지 콘크리트(4) 속에 매립시킨 후 피.씨.강연선(5)의 양측단 소정길이를 복부콘크리트(6b)단면내에 배치하여 슬래브 및 복부콘크리트(6)를 타설양생한 후 피.씨.강연선(5)을 인장정착하므로써 도 1과 같이 스틸 I 형 거더(7)의 처짐 및 복귀변형에 의한 하부플랜지 콘크리트(4)의 프리스트레스압축응력으로서 빔(10)의 자중과 슬래브 및 복부콘크리트(6)의 사하중과 하부플랜지 콘크리트(4)와 슬래브 및 복부콘크리트(6)의 건조수축과 크리프 응력에 저항시키고 피.씨.강연선(5)의 긴장력은 모두 활하중만을 부담시키므로써 보다더 효과적인 단면을 선정할 수 있게 된다.

특히 콘크리트는 건조수축과 크리프변형에 따른 2차응력이 상당히 큰 비중을 차지하게 되는바 본 고안에 의할 경우 상기와 같은 2차 응력의 대부분을 미리 자연스럽게 유발시킨 후 피.씨.강연선(5)을 인장정착하므로써 피.씨.강연선(5)의 긴장력을 보다 더 줄일 수 있으므로써 하부플랜지 콘크리트(4)의 단면을 줄여서 자중을 감소시키거나 또는 피.씨.강연선(5)의 긴장력을 그대로 유지하여 허용하중을 증가시키므로써 보다더 경제적이고 안정적인 교량을 건설할 수 있게 되는 것이다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

스틸 I 형 거더(1)와 하부플랜지 콘크리트(4) 또는 피.씨.강연선(5)을 조합한 프리플렉스합성빔(2) 또는 리프리스트레스트 프리플렉스 합성빔(3)의 뼈대 구조인 스틸 I 형 거더(1)를 3개의 분절(101)(102)(103)로 분할하여 제작한 후 각 분절(101)(102)(103)을 연결 조립함에 있어서, 상부플랜지(7a) 및 하부플랜지(7c)는 스틸 I 형 거더(7)의 전체길이에 걸쳐서 1장의 강판으로 제작하고 각 분절(701)(702)(703)의 이음은 각각 2점의 상부플랜지이음판(700a)과 하부플랜지 이음판(700c)을 스틸 I 형 거더(7)의 상부플랜지(7a)와 하부플랜지(7c)의 아래와 위에서 포개어 다수개의 보울트(9)를 체결하여 결합함과 동시에 2점의 복부이음판(700b)을 스틸 I 형 거더(7)의 복부(7b)의 좌측과 우측에서 포개어 역시 다수개의 보울트(9)를 체결하여 이음한 것을 특징으로 하는 프리플렉스 합성형교 및 리프리스트레스트 프리플렉스 합성형교.

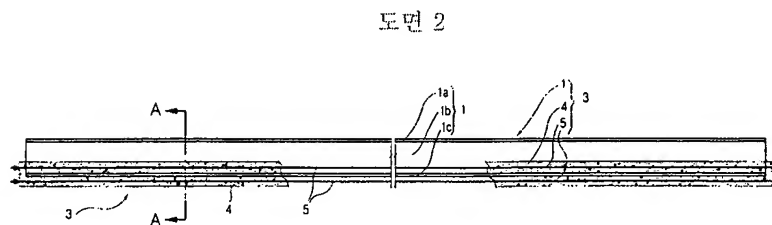
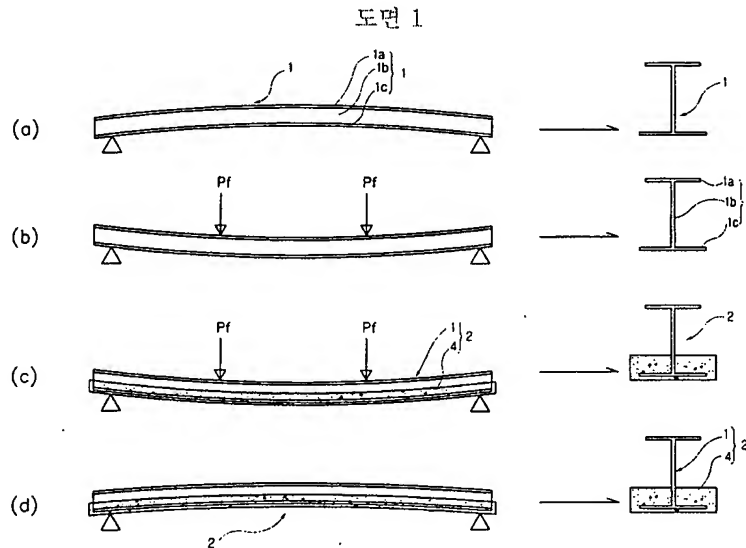
##### 청구항 2.

제 1 항에 있어서 합성빔(3)에는 스틸 I 형 거더(7)를 사용하여 피.씨.강연선(5)의 중간 부분 일정길이는 빔(10)의 중간부분 일정길이에 걸쳐서 하부플랜지 콘크리트(4) 속에 매립되고 피.씨.강연선(5)의 양측단소정길이는 하부플랜지 콘크리트(4) 상면밖으로 인출하여 그 양끝단은 빔(10)의 양측단 근처의 스틸 I 형 거더(7)의 복부(7b)에 미리 설치된 인장정착판(8)을 관통하도록 조립하고 슬래브 및 복부콘크리트(6)를 타설양생 한 후 피.씨.강연선(5)의 양끝단을 인장정착할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 리프리스트레스트 프리플렉스 합성형교.

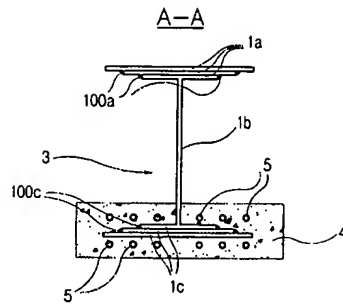
### 청구항 3.

제 2 항에 있어서 빔(10)의 양측단 또는 양측단의 인접한 지점에서 스틸 I 형 거더(7)의 복부(7b)에 피.씨.강연선(5)의 끝단을 관통시킬 수 있는 관통공이 설치된 인장정착판(8)을 설치하고 교량의 가운데 쪽 인장정착판(8)의 후면에서 복부 콘크리트(6b)의 단면을 점차 확장한 인장정착 블록(11)을 설치한 것을 특징으로 하는 리프리스트레스트 프리플렉스 합성형교.

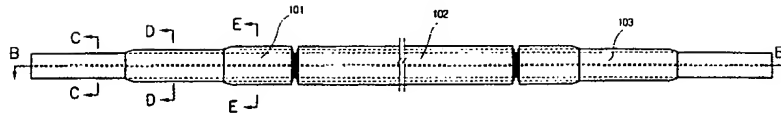
### 도면



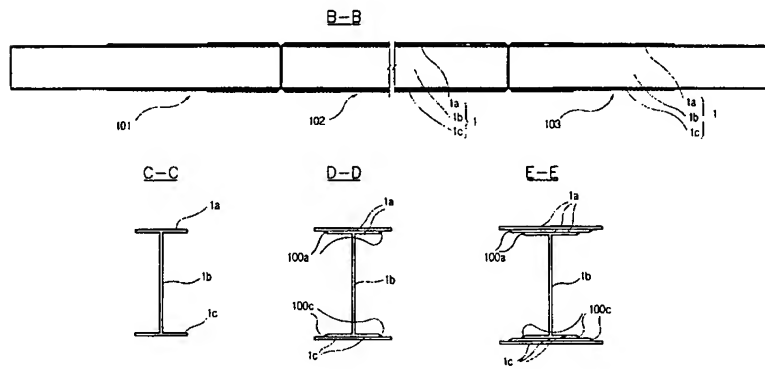
도면 3



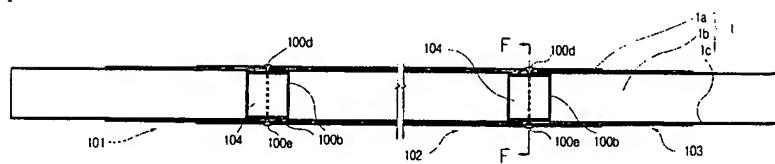
도면 4



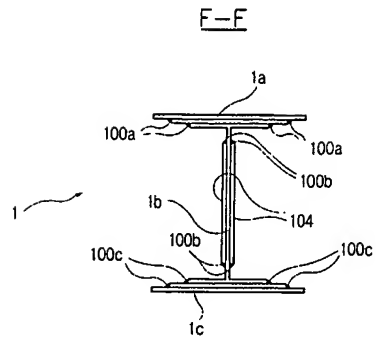
도면 5



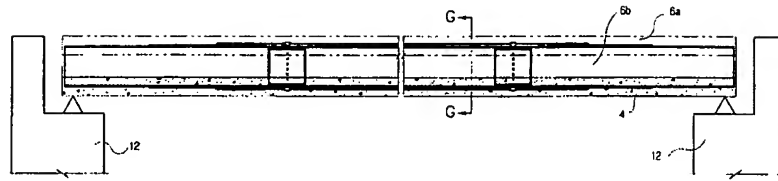
도면 6



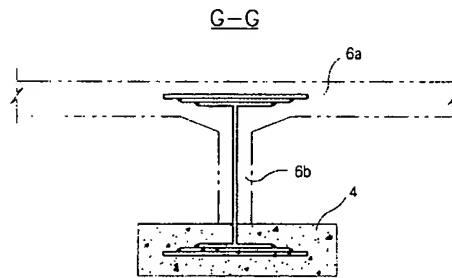
도면 7



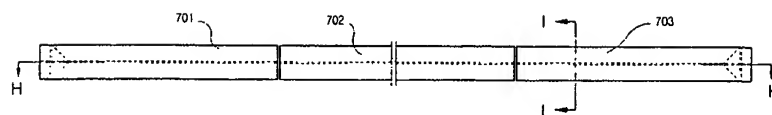
도면 8



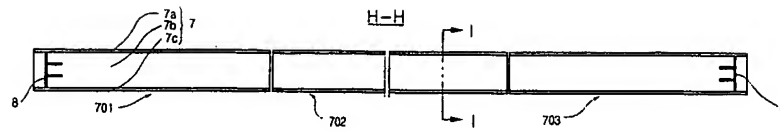
도면 9



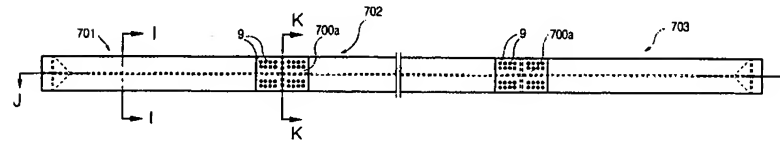
도면 10



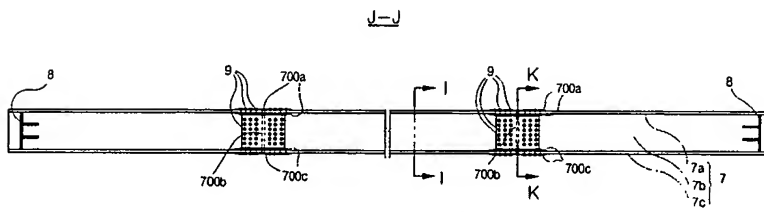
도면 11



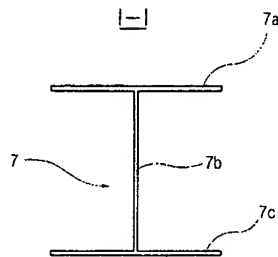
도면 12



도면 13

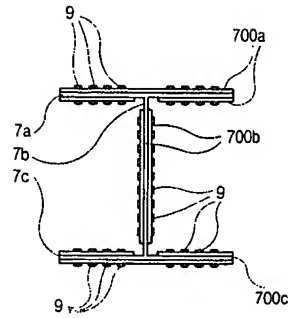


도면 14

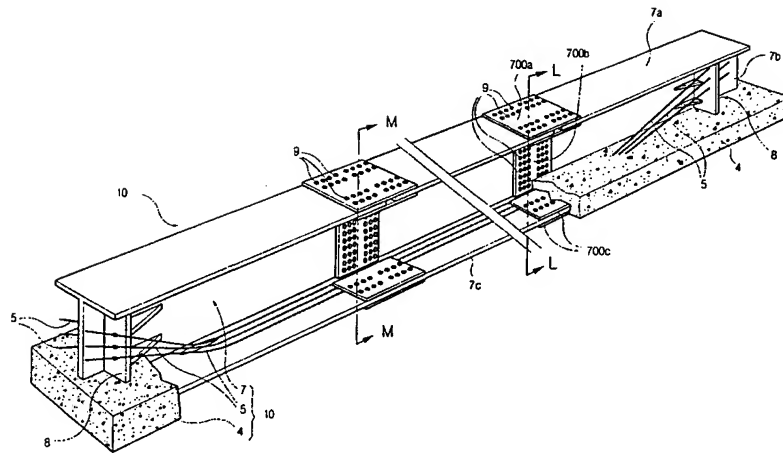


도면 15

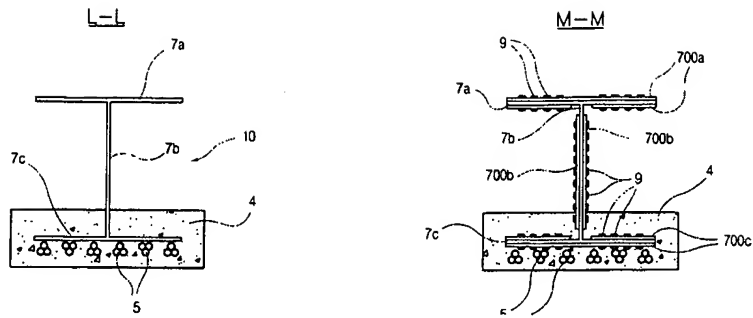
K-K



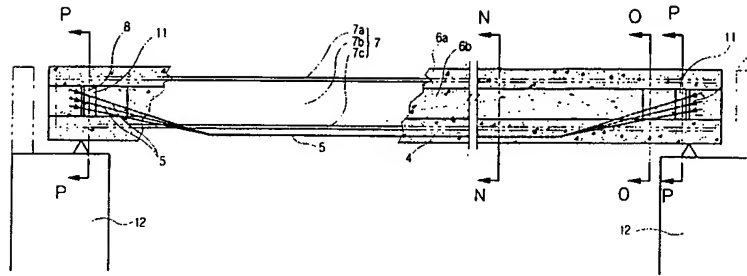
도면 16



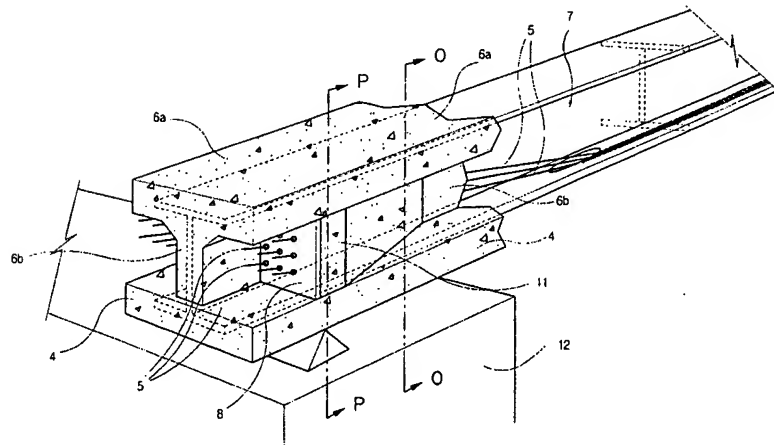
도면 17



도면 18

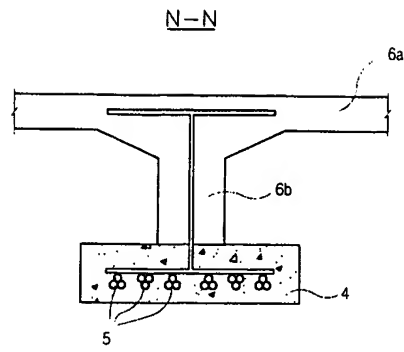


도면 19

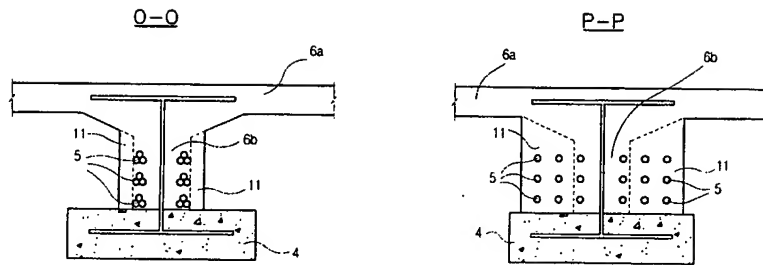




도면 20



도면 21



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**